Alberti B. Über Verbreitungsbild und systematische Wertung von Carcharodus orientalis Rev. und altheae Hbn. (Lep. Hesperiidae) // Zeit. Wien. Entomol. Ges.— 1964.— 49.— S. 99—103.
Alberti B. Zur Kenntnis der Hesperiiden-Fauna des Kaukasus-Raumes und Armeniens // Faun. Abhandl. St. Mus. Tierk. Dresden.— 1969.— 2.— S. 129—147.
de Jong R. Notes on the genus Carcharodus (Lepidoptera, Hesperiidae) // Zool. Meded.— 1974.— 48.— P. 1—9.
de Jong R. Functional morphology of the genitalia of Carcharodus boeicus stauderi Rev. (Lepidoptera, Hesperiidae) // J. Zool.— 1978.— 28, N 2.— P. 206—212.
Evans W. H. A Catalogue of the Hesperiidae from Europe, Asia and Australia in the British Museum (Natural History).— London : Trust. Brit. Mus. Nat. Hist., 1949.— 502 p., 53 pls.
Higgins L. G., Riley N. D. A field guide to the butterflies of Britain and Europe.— London : Collins, 1970.— 380 p., 60 pls.
Kauffmann G. Reverdinus floccifer habida n. ssp. (Lepidoptera, Hesperiidae) // Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.— 1955.— 28, N 3.— S. 288—290.
Oberthür Ch. Description d'une nouvelle espèce algèrienne d'Hesperiidae (Lep.) // Bull. Soc. entomol. France.— 1912.— N. 16.— P. 349—351.
Reverdin J.-L. Notes sur les genres Hesperia et Carcharodus // Bull. Soc. lépidopt. Genêve.— 1913.— 2.— P. 212—237.

Московский университет им. М. В. Ломоносова Получено 29.12.85

УДК 595.7(477.72)

Т. И. Котенко

К ИЗУЧЕНИЮ ЭНТОМОФАУНЫ ЧЕРНОМОРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА: НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для настоящего сообщения послужили энтомологические сборы, осуществленные в основном при помощи биоценометра в Черноморском заповеднике в 1975 г. В песчаной степи Ивано-Рыбальчанского участка учеты проводились на стационарной площадке ежемесячно с апреля по октябрь, в июле были взяты пробы на других участках заповедника в 19 различных биотопах. Пробы обрабатывали сразу после замаривания — во избежание потери веса вследствие высыхания. Разобранных по видам или группам беспозвоночных взвешивали на торсионных весах с точностью до 1 мг, а затем хранили на вате и в спирте. Выражаю глубокую признательность В. М. Бровдию, В. И. Вакаренко, З. С. Гершензон, Г. М. Длусскому, В. Г. Долину, В. М. Ермоленко, А. Г. Котенко, В. Н. Логвиненко, А. А. Петрусенко, Л. И. Подгорной, П. В. Пучкову, А. Г. Радченко за помощь в определении насекомых и Е. В. Васильченко, Т. В. Листопад, А. Г. Радченко — за участие в сборе материала.

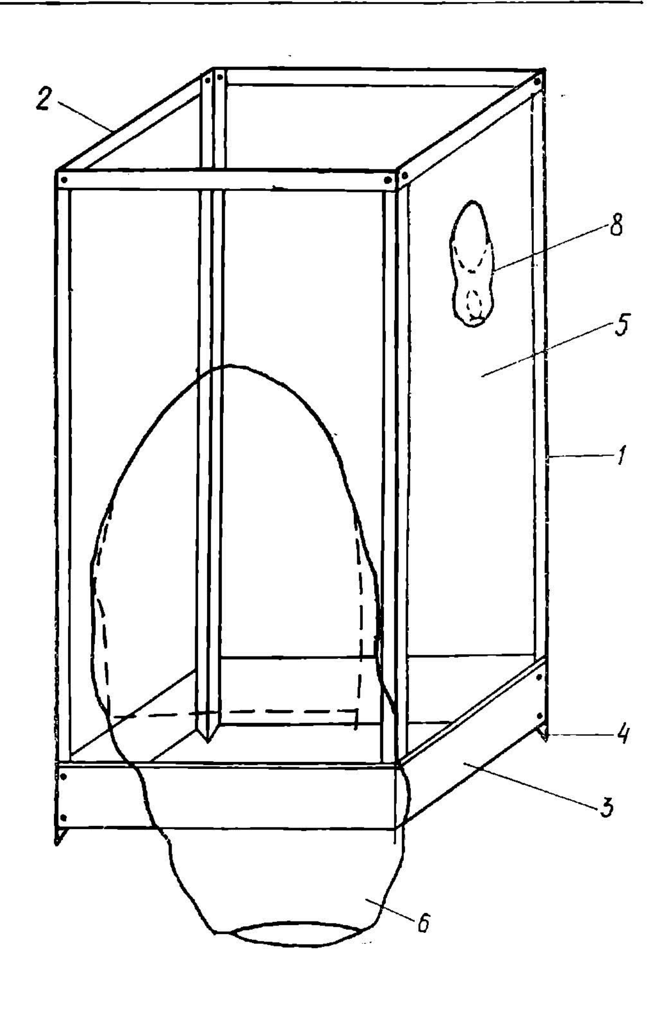
Целью предлагаемой работы было определение видового состава, плотности населения * и биомассы беспозвоночных травяного яруса и подстилки для выяснения воздействия на основные группы насекомых доминирующих видов рептилий. Поскольку в подобных исследованиях большое значение имеет методика взятия проб, мы на ней остановимся подробно.

Наиболее удобным и широко применяемым методом учета насекомых является метод энтомологического кошения. Именно этот способ использовался герпетологами при определении степени воздействия на беспозвоночных двух видов ящериц (Тертышников, 1972; Прыткая ящерица, 1976). Несмотря на то, что метод разработан достаточно подробно для различных целей, мы от него вынуждены были отказаться по трем причинам: во-первых, кошение сачком является методом учета

* Плотность населения (в дальнейшем — плотность) беспозвоночных — число особей на единицу площади. Численность — более общий и неопределенный термин (подробнее см. Песенко, 1982, с. 23).

Рис. 1. Общий вид биоценометра:

1 — стойка; *2* — верхняя планка; *3* — нижняя планка с отогнутым верхним и заточенным нижним краями; *4* — ножка; *5* — чехол из мельничного газа с резинкой по нижнему краю; *6* — рукав из белой материи, через который исследователь просовывается по пояс в биоценометр; *7* — заслонка из марли (завязывается перед установкой биоценометра) — препятствует проникновению насекомых из биоценометра в рукав; *8* — рукавчик для банки (завязывается) — используется при работе с устройством как с фотоэклектором.



относительной, а не абсолютной численности; во-вторых, ряд групп беспозвоночных вовсе не улавливается сачком (напочвенные животные, обитатели подстилки), хотя многие из них входят в рацион рептилий и представляют для нас определенный интерес; в-третьих, уловистость сачка зависит от многих факторов — мы насчитали их 15, основываясь на анализе литературы (Зубарева, 1930; Конаков, 1939; Колокольчикова, Перлова, 1954; Палий, 1962; Палий, Гайворонская, 1963; Миноранский и др. 1967; Чернов, Руденская, 1970). Поэтому для определения плотности и биомассы беспозвоночных был избран метод биоценометров, позволяющий наиболее полно учесть насекомых на единице площади.

Различные типы биоценометров и фотоэклекторов, описанные в доступной нам литературе (Баскина, Фридман, 1928; Станчинский, 1931; Конаков, Онисимова, 1936; Конаков, 1939; Палий, 1953; Фасулати, 1971), не удовлетворяли нашим требованиям, т. к. были либо неудобны в эксплуатации, либо не могли быть использованы в биотопах с высоким и густым травостоем, либо требовали длительной камеральной обработки, либо не давали необходимую точность (за счет утечки беспозвоночных или неполного их изъятия). Поэтому в нашей работе использовался биоценометр усовершенствованной нами конструкции (за основу взято устройство Н. Конакова и З. Онисимовой (1936).

Наш биоценометр (рис. 1) состоит из дюралюминиевого разборного (на болтах) каркаса и чехла из мельничного газа. Стойки (сделаны из уголков) высотой 1 м, верхние и нижние планки длиной 50 см. Ножки (заостренные выступающие концы стоек) придают биоценометру устойчивость, препятствуют его смещению после установки и особенно полезны при работе на песчаных почвах или в ветреную погоду. Устанавливают биоценометр так: берут за верхние планки, поднимают над головой кверху основанием, переносят к исследуемому участку и набрасывают на площадку. Чтобы не спугнуть насекомых, необходимо двигаться осторожно, обязательно против солнца и, по возможности, против ветра; набрасывать биоценометр следует быстро, держа его на вытянутых руках.

Для облегчения и ускорения взятия пробы в биотопах с высокой плотностью беспозвоночных биоценометр может быть превращен в фотоэклектор при помощи дополнительного чехла из плотной черной материи, застегивающегося сбоку на кнопки или молнию. Наиболее подвижные насекомые собираются в банке за 5—7 мин, после чего рукавчик (рис. 1 : 8) завязывается, банка вынимается, чехол снимается и устройство используется уже как биоценометр. В биотопах с низкой плотностью беспозвоночных или при отсутствии особо подвижных форм надобность в черном чехле отпадает.

Описанный биоценометр легок (весит 2,8 кг) и сравнительно портативен (в разобранном виде занимает 100×10 см). На его сборку

Таблица 1. Плотность и биомасса беспозвоночных в различных биотопах Черноморского заповедника в июле 1975 г.

Участок заповедника	Биотоп	Плотность, экз/га	Биомасса, кг/га
Ивано-Рыбальчанский	Песчаная степь	588 000	11,083
	Дубовый колок	569 091	13,892
	Опушка дубового колка	768 000	32,538
	Березовый колок	204 000	6,543
	Сага (луг)	672 000	9,201
	Скошенный луг	564 000	6,697
	Солончак с растительностью	168 000	6,856
	Солончак голый	56 000	0,106
Потиевский	Песчаная приморская степь	1 016 000	4,097
	Типчаковая солонцеватая степь	1 080 000	3,722
	Скошенная степь	324 000	2,048
	Заросли колосняка черноморского	2 640 000	7,771
	Галофильный луг	1 064 000	20,028
	Солончаки со скудной растительностью	236 000	0,791
Ягорлыцкий Кут	Солонцеватая степь	1 120 000	19,123
	Солонцы	680 000	3,522
	Солончаки с растительностью	312 000	5,779
О-в Тендра	Песчаная приморская степь	732 000	1,329
	Береговой вал с колосняком черноморским и полынью морской	544 000	0,653

требуется 10—15 мин. Биоценометр обеспечивает достаточно высокую точность учета, т. к. беспозвоночные практически не разбегаются при его установке (кроме таких хороших летунов, как стрекозы и некоторые другие) и полностью изолированы от окружающей среды до конца взятия пробы. Выборка материала осуществляется непосредственно в полевых условиях. Высота биоценометра позволяет работать в биотопах с высоким травостоем. Как показала практика, биоценометр данной конструкции удобен в эксплуатации, благодаря чему постоянно используется в работе сотрудниками Института зоологии АН УССР.

Время взятия пробы зависит от плотности беспозвоночных и густоты растительности. На взятие одной пробы нашим биоценометром ($0,25$ м^2) затрачивалось от 10 мин (слабозадерненные пески и некоторые солончаки) до 2 ч (разнотравно-типчаково-ковыльные и типчаково-ковыльные степи, заливные луга). При этом учитывались практически все беспозвоночные травяного яруса и подстилки размером более 2 мм. Организмы величиной от 1 до 2 мм недоучитывались, менее 1 мм — почти не учитывались. Более высокая точность учетов для нашей работы не требовалась, т. к. пресмыкающиеся питаются сравнительно крупными беспозвоночными.

При вычислении средней плотности насекомых в биотопе по результатам отдельных учетов, вполне удовлетворительной признается 20 %-ная ошибка (Медведев, 1971). Подсчеты показали, что для достижения такого уровня точности нашим биоценометром достаточно брать 10 проб в биотопах с густым травостоем и высокой плотностью насекомых (настоящие степи, луга) и 20 проб — в биотопах с редким травостоем (песчаные степи, солонцы, солончаки). При этом процент ошибки в итоговых оценках плотности и биомассы беспозвоночных колебался у нас в пределах от 6 до 19 %, т. е. всегда был ниже 20 %.

Анализ полученного материала показал, что плотность и биомасса беспозвоночных сильно варьируют в зависимости от биотопа и в значительной степени определяются густотой и разнообразием растительного покрова. Так, в июле 1975 г. в густых зарослях колосняка черноморского учтено (в перерасчете на гектар) более 2,5 млн. различных беспозвоночных массой около 8 кг, на опушке дубового колка с густым

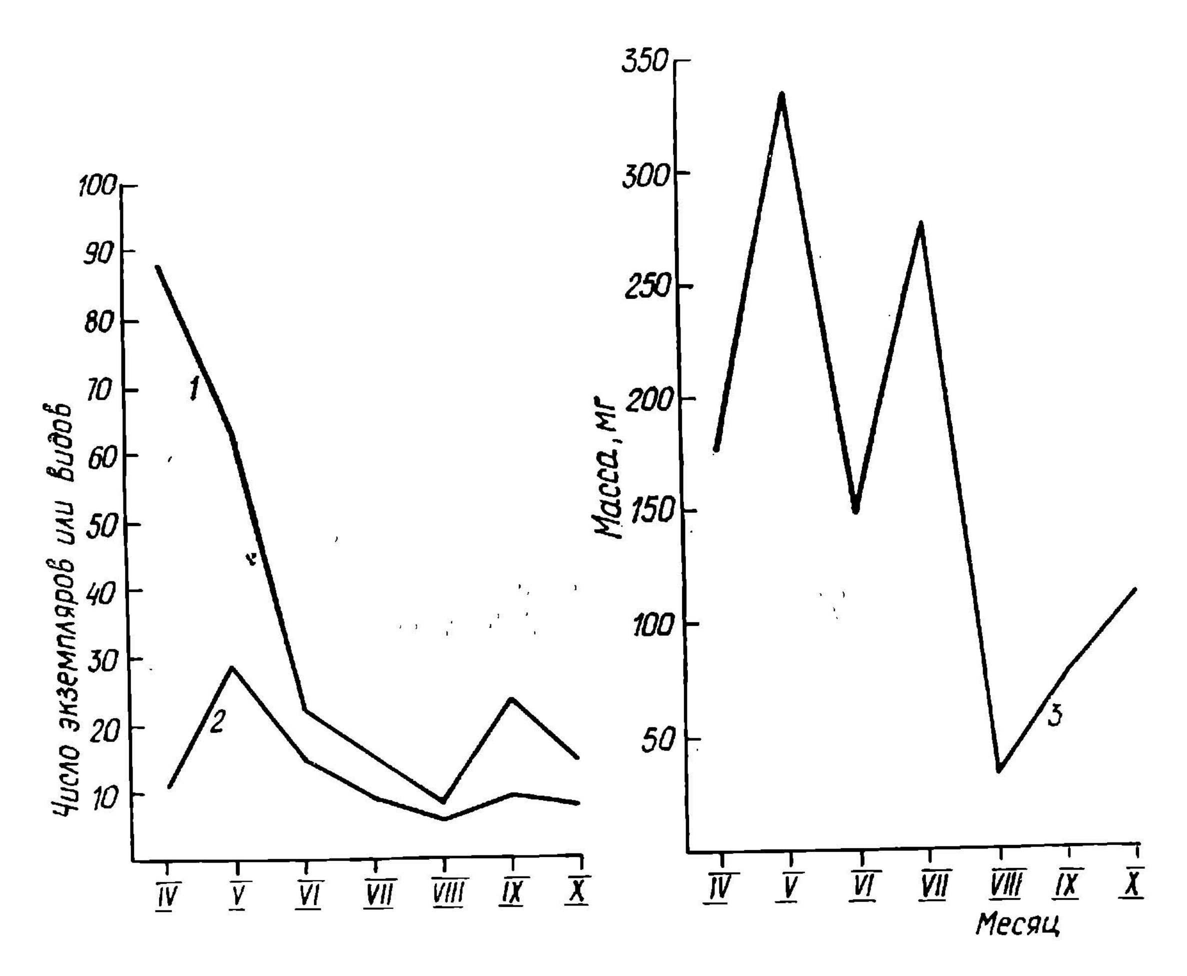


Рис. 2. Сезонная динамика беспозвоночных в песчаной степи Ивано-Рыбальчанского участка Черноморского заповедника в 1975 г.:

1 — по числу экземпляров, *2* — по числу видов, *3* — по биомассе. Все данные приведены в пересчете на одну пробу (0,25 м²).

разнотравьем — около 800 тыс. и 30 кг беспозвоночных, в то время как на солончаках, почти лишенных растительности, плотность и биомасса насекомых была на 1—2 порядка ниже (табл. 1).

В одном и том же биотопе в течение года закономерно изменяются численность и биомасса беспозвоночных как в целом, так и по отдельным группам, а также видовой состав подвижных фаз насекомых. Например, в песчаной степи Ивано-Рыбальчанского участка наибольшее число видов беспозвоночных отмечено в майских пробах, плотность была максимальной в апреле (за счет цикадок), биомасса — в мае (за счет многих групп) и в июле (в результате массового появления взрослых прямокрылых). В августе отмечен минимум по всем трем показателям, что обусловлено, прежде всего, выгоранием степной растительности. В сентябре — октябре наблюдался некоторый подъем численности и биомассы насекомых, связанный с осенним отрастанием растений (рис. 2). В целом плотность беспозвоночных колебалась по месяцам от 300 тысяч до 3,5 млн. экз/га, биомасса — от 1,3 до 13,5 кг/га, с минимумом в августе (табл. 2).

Если кривые изменения численности и биомассы беспозвоночных в целом имели вид, как на рис. 2, то отдельные группы животных характеризовались своей, порой сильно отличающейся, формой зависимости (рис. 3). Так, у Homoptera, Hemiptera, Coleoptera, Aranei и Hymenoptera в целом сохранялась общая тенденция — максимальная численность и биомасса в апреле — мае, минимальная в августе, более или менее значительный подъем осенью. У двукрылых же второй пик численности и биомассы приходился именно на июль — август — время общего спада этих показателей. У прямокрылых кривые численности и биомассы имели по сути по одному пику — в мае и июле соответственно. На графике Lepidoptera резко выделяется пик в июле — за счет лугового мотылька *Loxostege sticticallis* L. В 1975 г. на юге Украины была сильнейшая вспышка численности этого вредителя, и именно в июле

Таблица 2. Сезонная динамика плотности и биомассы беспозвоночных в песчаной степи Ивано-Рыбальчанского участка Черноморского заповедника в 1975 г.

Месяц	Плотность, экз/га	Биомасса, кг/га	Месяц	Плотность, экз/га	Биомасса, кг/га
Апрель	3 483 333	7,031	Август	316 000	1,294
Май	2 543 529	13,465	Сентябрь	908 000	3,045
Июнь	884 000	5,918	Октябрь	542 000	4,473
Июль	588 000	11,083			

его плотность и биомасса в Черноморском заповеднике были максимальными.

В целом в песчаной степи Ивано-Рыбальчанского участка нами собрано 3524 экз. беспозвоночных, относящихся к 13 отрядам. Большая часть насекомых определена до вида (105 видов). Ниже приводим перечень фоновых видов насекомых. Из Homoptera наиболее часто встре-

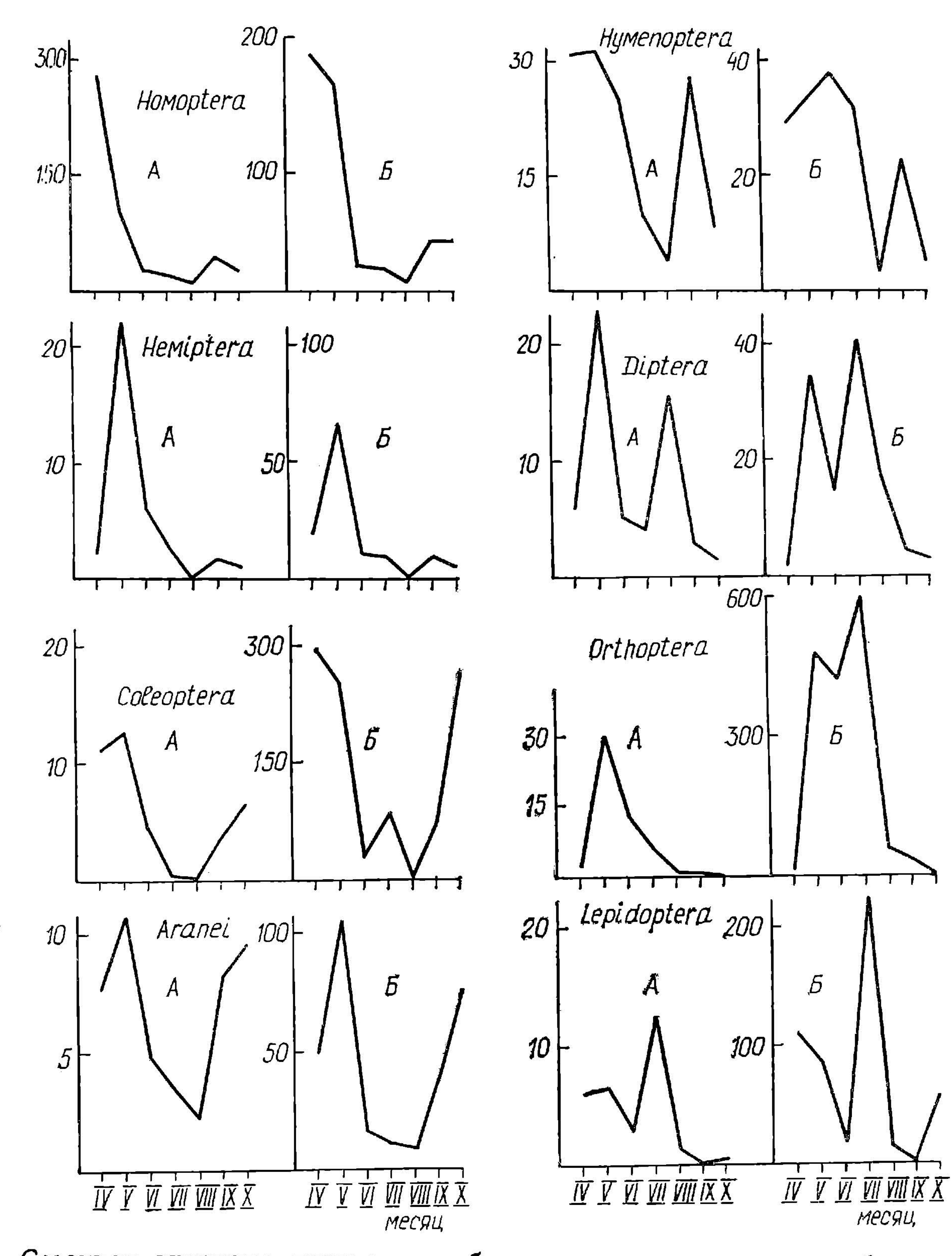


Рис. 3. Сезонная динамика плотности и биомассы различных групп беспозвоночных в песчаной степи Ивано-Рыбальчанского участка Черноморского заповедника:
А — плотность (экз/м²); *Б* — биомасса (мг/м²).

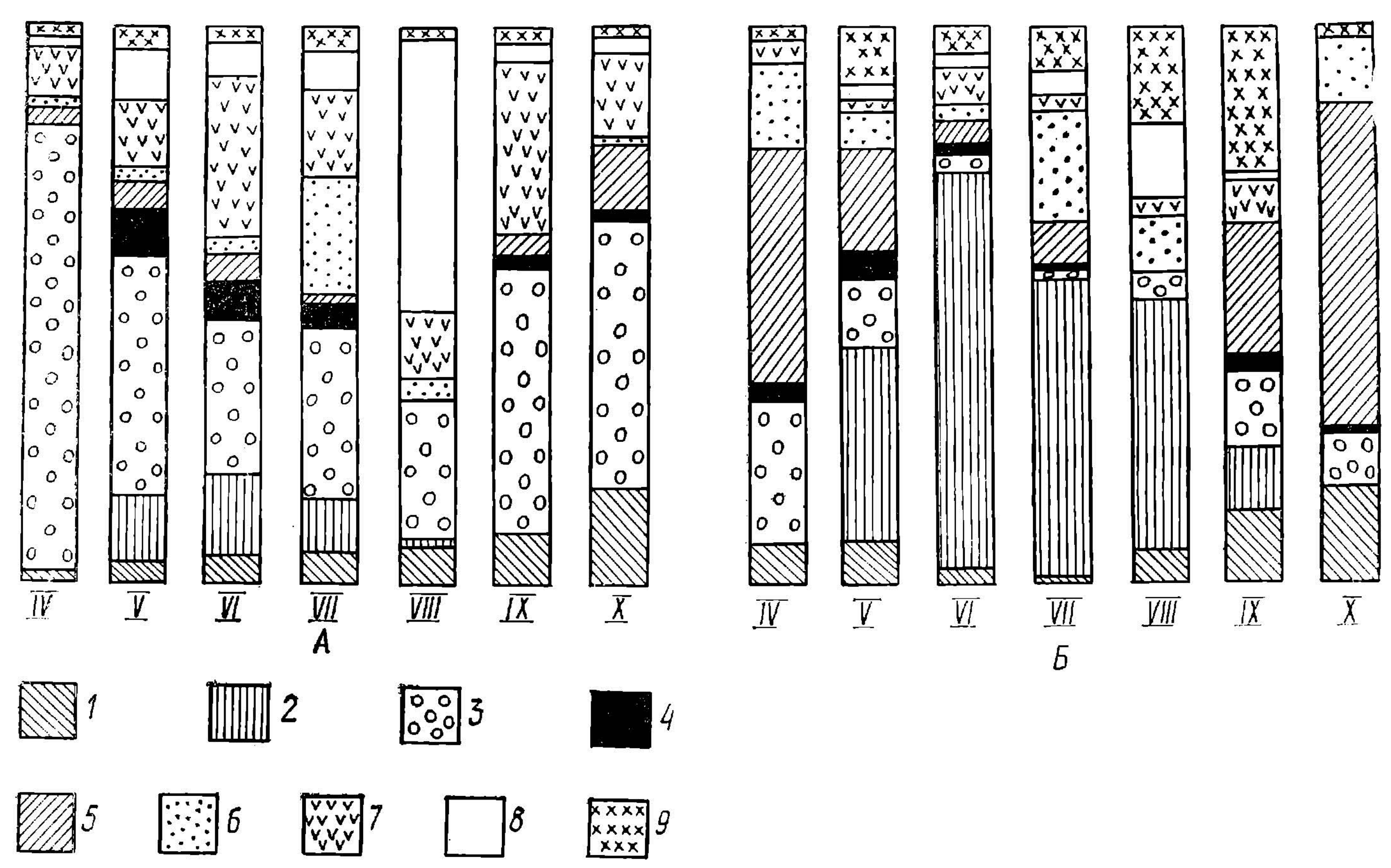


Рис. 4. Соотношение основных групп беспозвоночных в песчаной степи Ивано-Рыбальчанского участка Черноморского заповедника в апреле — октябре 1975 г.:
А — по числу экземпляров; *Б* — по биомассе; *1* — пауки, *2* — прямокрылые, *3* — равнокрылые, *4* — полужесткокрылые, *5* — жесткокрылые, *6* — чешуекрылые, *7* — перепончатокрылые, *8* — двукрылые, *9* — прочие.

чались цикадки *Chlorita tessellata* Leth., *Neoaliturus guttulatus* Kbm., *Goniognathus bolivari* Mel., *Dicranotropis beckeri* Fieb., *Peragallia sinuata* M.R., *Psammotettix koeleriae* Zachv. и *P. striatus* L. Из Hemiptera доминировали *Plagiognathus albipennis* Fall., виды рода *Nabis* группы *ferus, Plagiorrhama suturalis* H.-S. и *Pionosomus opacellus* Horv. Среди Orthoptera преобладали кобылки *Myrmeleotettix antennalis* Fieb. и *Calliptamus barbarus* Costa, из Mantoptera — *Ameles heldreichi* Br. Обычной была *Euclismia conspurcata* Ramb. из Psocoptera. Из Hymenoptera самыми многочисленными были муравьи, среди которых наиболее часто встречались *Tapinoma kinburni* Karawajew, *Cataglyphis aenescens* Nyl., *Lasius alienus* Förster, *Tetramorium caespitum* L., *Messor clivorum* Ruzs. Жесткокрылые были представлены 16 семействами; наиболее часто встречались чернотелки *Anatholica eremita* Stev. и *Pedinus borysthenicus* Rchdt., долгоносики *Myorrhynus albolineatus* F., *Mesagroicus pilifer* Boh. и *Cneorrhynus albinus* Boh., божьи коровки *Coccinella septempunctata L.* и *Adonia variegata* Gz., листоеды рода *Phyllotreta, Aphtona flaviceps* All. и *Galeruca tanaceti* L., щелкун *Cardiophorus maritimus* Dolin.

Весной и осенью в песчаной степи доминировали равнокрылые и жесткокрылые, летом — прямокрылые, в конце лета — прямокрылые и двукрылые (рис. 4). Преобладание в разное время года определенных групп и видов насекомых создает постоянно меняющуюся картину энтомофауны и, соответственно кормовой базы насекомоядных позвоночных.

Баскина В., Фридман Г. Статистическое исследование животного населения двух сообществ Камской поймы // Тр. биол. н.-и. ин-та и биол. станции при Перм. ун-те.— 1928.— 1, вып. 2/3.— С. 183—295.

Зубарева С. П. Статистическая оценка метода количественного энтомологического кошения // Изв. биол. н.-и. ин-та и биол. станции при Перм. ун-те.— 1930.— 7, вып. 2.— С. 90—105.

Колокольчикова Т. А., Перлова Н. Д. Сравнительная оценка различных способов количественного учета насекомых травянистых ассоциаций // III экол. конф.: Тез. докл.— Киев, 1954.— Ч. I.— С. 111—114.

4 7—1640

Конаков Н. П. Методика и техника количественного учета энтомофауны травяного покрова // Вопр. экологии и биоценологии.— 1938.— Вып. 4.— С. 5—24.
Конаков Н., Онисимова З. Биоценометр для учета фауны насекомых травяного покрова // Защита растений.— 1936.— № 9.— С. 125—127.
Медведев Л. Н. К методике определения абсолютной численности беспозвоночных // Биогеоценологические исследования в широколиственно-еловых лесах.— М. : Наука, 1971.— С. 325—332.
Миноранский В. А., Обут Л. М., Чудаков С. Н., Фомичев А. И. О методе энтомологического кошения сачком // Структура и функционально-биогеоценотическая роль животного населения суши: Материалы совещ. 23—24 февр. 1967 г.— М., 1967.— С. 144—148.
Палий В. Ф. Новый тип сачка для сбора и исследования энтомофауны травостоя // Тр. н.-и. ин-та биологии Харьк. ун-та.— 1953.— 18.— С. 195—199.
Палий В. Ф. Разработка методики кошения сачком как способы учета мелких видов энтомофауны травостоя // Сб. энтомол. работ АН Кирг.ССР.— 1962.— Вып. I.— С. 55—61.
Палий В. Ф., Гайворонская В. И. Испытание различных типов сачков для сбора насекомых // Там же.— 1963.— Вып. 2.— С. 92—99.
Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях.— М. : Наука, 1982.— 287 с.
Прыткая ящерица: Монографическое описание вида / Отв. ред. А. В. Яблоков.— М. : Наука, 1976.— 374 с.
Станчинский В. В. К методике количественного изучения биоценозов травянистых ассоциаций // Журн. экологии и биоценологии.— 1931.— 1, № 1.— С. 133—137.
Тертышников М. Ф. Экологический анализ и биоценологическое значение популяций прыткой ящерицы (Lacerta agilis exigua Eichw., 1831) и разноцветной ящурки (Eremias arguta deserti Gmel., 1789) в условиях Ставропольской возвышенности: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Киев, 1972.— 30 с.
Фасулати К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных.— М. : Высш. шк., 1971.— 424 с.
Чернов Ю. И., Руденская Л. В. Об использовании энтомологического кошения как метода количественного учета беспозвоночных — обитателей травяного покрова // Зоол. журн.— 1970.— 49, вып. 1.— С. 137—144.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена
АН УССР (Киев)

Получено 30.01.85

ЗАМЕТКИ

Новые для фауны Киргизии комары-лимонииды (Diptera, Limoniidae).— И. Г. Плющом и С. Н. Рыбиным впервые обнаружены в региональной фауне: Фрунзенская обл.— **Dicranota* (s. str.) *guerini* Z t t., *Ormosia* (s. str.) *helifera* S a v., *Antocha* (s. str.) *scapularis* A l., Иссык-Кульская обл.— *Dactylolapis* (s. str.) *opaca* S a v., **Symplecta* (s. str.) *chosenensis* A l., **Ilisia (Parilisia) yezoana* (A l.), *Gonomyia* (s. str.) *sexlobata* S a v., *Dicranomyia* (s. str.) *tessulata* S a v., **D.* (s. str.) *ventralis* (S c h u m m.), *D. (Sphaeropyga) retrograda* (A l.,), **Metalimnobia quadrinottata* (M g.); Ошская обл.— **Pseudolimnophila sepium* (V e r r.) (?ssp.), *Erioptera* (s. str.) *cervina* S a v. in litt., *E. (Mesocyphona) conica* S a v., *Erioconopa tadzica* S a v., **Ilisia* (s. str.) *asymmetrica* (A l.), *I.* (s. str.) *parchomenkoi* S a v., **Ilisia (Parilisia) sparsiguttula* (A l.), **Idiocera* (s. str.) *pulchripennis* L w. За исключением отмеченных звездочкой, все упомянутые виды являются ореофилами, эндемичными или субэндемичными для горных районов Средней Азии. *Dicranomyia (Sphaeropyga) retrograda*, который до сих пор был известен лишь по самцу-голотипу из Центрального Китая, возможно, идентичен *D. (S.) ctenopyga* (A l.), описанному из Северной Америки, но широко распространенному также на востоке Палеарктики от Камчатки на севере до Монголии на юге.— **Е. Н. Савченко** (Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена АН УССР, Киев).

Esperarge N e k r u t e n k o (Lepidoptera, Satyridae), nom. n. pro *Esperella* N e k r u t e n k o, 1987 (Вестн. зоол., № 3: 62) (Lepidoptera, Satyridae), non G. V o s m a e r, 1885 (in Bronn H. Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. 2, H. 1: 353, 354) (Spongia, Monaxonida). Выражается признательность А. В. Янковскому, обнаружившему омонимию.— **Ю. П. Некрутенко** (Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена АН УССР, Киев).